

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

BACK

2 / 2

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-263245

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

G06F 3/14

G05B 19/05

G06F 9/06

(21)Application number : 07-069259

(71)Applicant : IDEC IZUMI CORP

(22)Date of filing : 28.03.1995

(72)Inventor : TAKI YASUAKI

NAWA YOSHIMITSU

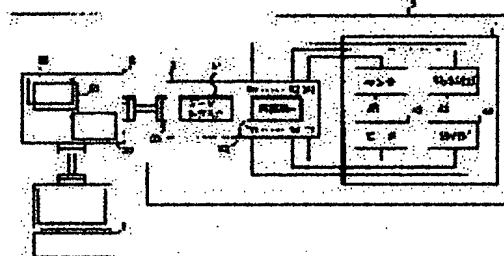
MATSUMOTO HIROTAKA

## (54) DISPLAY PICTURE PREPARING DEVICE FOR PROGRAMMABLE DISPLAY

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To specify the control operation of a programmable controller and the display operation of a programmable display by displaying the symbol of the programmable display inside a single ladder program together with the symbol of that controller.

**CONSTITUTION:** A programmable display 2 is connected to a display picture preparing device 1 only when preparing and correcting a program for specifying the display operation of the programmable display 2 and the control operation of a programmable controller 3. While the control operation to a controller 4 is executed, the programmable controller 3 simultaneously executes the exchange of data with the programmable display 2 and displays the symbol of the programmable display 2 inside the single ladder program together with the symbol of the programmable controller 3. Thus, the control operation of the programmable controller 3 and the display operation of the programmable display 2 can be specified.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.03.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-263245

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 10 月 11 日

(51) Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/14	3 2 0		G 0 6 F 3/14	3 2 0 C
G 0 5 B 19/05			9/06	5 3 0 S
G 0 6 F 9/06	5 3 0		G 0 5 B 19/05	B

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-69259

(22) 出願日 平成 7 年 (1995) 3 月 28 日

(71) 出願人 000000309

和泉電気株式会社

大阪府大阪市淀川区西宮原 1 丁目 7 番 31 号

(72) 発明者 多喜 康朗

大阪市淀川区西宮原 1 丁目 7 番 31 号 和泉  
電気株式会社内

(72) 発明者 名和 祥光

大阪市淀川区西宮原 1 丁目 7 番 31 号 和泉  
電気株式会社内

(72) 発明者 松本 博貴

大阪市淀川区西宮原 1 丁目 7 番 31 号 和泉  
電気株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小森 久夫

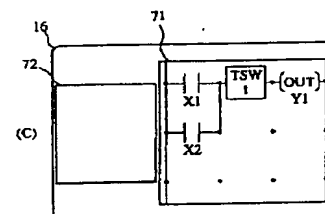
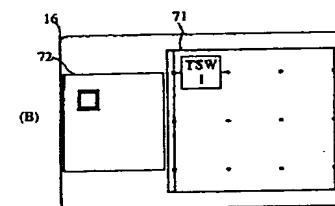
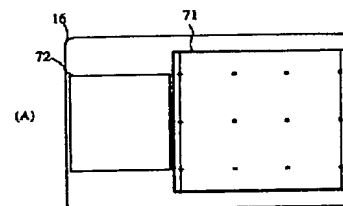
(54) 【発明の名称】 プログラマブル表示器の表示画面作成装置

(57) 【要約】

【目的】 単一のプログラムにおいて P C の制御動作およびプログラマブル表示器の表示動作を規定することができるようにし、制御システムの設計作業およびプログラムの作成作業を容易にする。

【構成】 ディスプレイ 2 0 に、タッチスイッチ T S W 1 等のプログラマブル表示器 2 のシンボルを、入力端子 X 1、X 2 および出力端子 Y 1 等の P C 3 のシンボルとともに、同一のラダープログラム内に表示する。

【作用】 プログラマブル表示器 2 の表示プログラムと P C 3 の動作プログラムとを同一の手法で同時に作成することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】プログラマブルコントローラに接続されるプログラマブル表示器に供給する表示プログラムを作成する表示画面作成装置において、プログラマブル表示器のシンボルをプログラマブルコントローラのシンボルとともに単一のラダープログラム内に表示するプログラム表示手段を備えたことを特徴とするプログラマブル表示器の表示画面作成装置。

【請求項 2】前記表示プログラムを、プログラマブルコントローラの動作プログラムを含み、複数の表示画面の全てに共通する共通部分の表示プログラムと、複数の表示画面のそれぞれについて共通部分を除く部分の表示プログラムと、から構成した請求項 1 に記載のプログラマブル表示器の表示画面作成装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、プログラマブル表示器の表示動作を規定する表示プログラムを作成する表示画面作成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】工場等における制御対象のシーケンス制御を行うプログラマブルコントローラ（以下、PCという。）には、PCの動作状態を表示するプログラマブル表示器が接続される。プログラマブル表示器は、表示部においてPCの動作状態を表示するが、表示部の大型化にともない、PCに対する動作命令の入力を受け付ける入力スイッチを表示するものもある。このようなプログラマブル表示器の表示内容は、PCの制御内容等によって異なる。このため、パーソナルコンピュータ等の表示画面作成装置において表示プログラムを作成し、作成した表示プログラムをプログラマブル表示器に供給するようにしている。

【0003】また、プログラマブル表示器に複数の画面を切換表示させる場合には、それぞれの画面について独立した複数の表示プログラムを作成し、これをプログラマブル表示器に供給する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のプログラマブル表示器に供給される表示プログラム（図 7（A）参照）は、PCに供給される動作プログラムとして一般的なラダープログラム（図 7（B）参照）とは異なる概念で構成されていた。このため、制御システムの設計者は、ラダープログラムと作画プログラムとの両方のデータファイルを扱う必要があり、それぞれのプログラムに習熟しなければならず、制御システムの設計作業や変更作業が煩雑になる問題があった。

【0005】また、PCにプログラマブル表示器を接続して制御システムを構成した場合、プログラマブル表示器の表示プログラムの作成にあたってPCの動作を考慮する必要があるだけでなく、PCの動作プログラムの作

成にあたってプログラマブル表示器の表示動作を考慮しなければならない。例えば、制御装置が異常を発生したことをPCが検出した際に、その異常内容をプログラマブル表示器に表示させる場合、異常時の表示画面への切換命令を含む異常表示命令をPCからプログラマブル表示器に出力する必要がある。また、プログラマブル表示器が表示するデータが、PCにおける制御動作に必要なデータである場合には、PCの制御動作に関係しない表示用のデータを演算し保存するための動作プログラムをPCに設定しておく必要がある。

【0006】このように、PCの動作プログラムとプログラマブル表示器の表示プログラムとが機能的に相互に関連しているにも拘らず、それぞれのプログラムの作成時に相互の関連性を考慮しつつそれぞれのプログラムを別々に作成しなければならず、この点でもプログラムの作成作業が極めて困難なものとなる。

【0007】さらに、例えば、PCの動作プログラムにおいてデータを書き込むべきデータレジスタのアドレスに誤りがあった場合、PCの動作プログラムを修正するだけでなく、プログラマブル表示器の表示プログラムにおいてデータを読み取るべきデータレジスタのアドレスも修正しなければならない。このように、一方のプログラムにおける誤りが他方のプログラムにも影響を与えるにも拘らず、それぞれのプログラムについて他方のプログラムに与える影響および他方のプログラムから受けた影響を考慮して修正を行わなければならず、デバッグ作業も煩雑になる。

【0008】この発明の目的は、単一のプログラムにおいてPCの制御動作およびプログラマブル表示器の表示動作を規定することができるようし、制御システムの設計作業およびプログラムの作成およびデバッグ作業を容易にすることができるプログラマブル表示器の表示画面作成装置を提供することにある。

【0009】また、プログラマブル表示器に複数の画面を表示させる場合に、PCの動作プログラムを複数の画面に共通する部分の表示プログラムにのみ含めることにより、複数の画面に対応する複数の表示プログラムのそれぞれにPCの動作プログラムを含める必要をなくし、プログラムデータ量を少なくして必要なメモリ容量の増加を防ぐことができるプログラマブル表示器の表示画面作成装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載した発明は、プログラマブルコントローラに接続されるプログラマブル表示器に供給する表示プログラムを作成する表示画面作成装置において、プログラマブル表示器のシンボルをPCのシンボルとともに単一のラダープログラム内に表示するプログラム表示手段を備えたことを特徴とする。

【0011】請求項 2 に記載した発明は、前記表示プロ

グラムを、PCの動作プログラムを含み、複数の表示画面の全てに共通する共通部分の表示プログラムと、複数の表示画面のそれぞれについて共通部分を除く部分の表示プログラムと、から構成したことを特徴とする。

【0012】

【作用】請求項1に記載した発明においては、プログラム表示手段により、プログラマブル表示器のシンボルが、PCのシンボルとともに単一のラダープログラム内に表示される。したがって、PCの動作プログラムとプログラマブル表示器の表示プログラムとが設計者が習熟しているラダープログラムにより同一の概念で設計される。また、PCの制御動作とプログラマブル表示器の画面表示とが一括して同一の制御システム内で設計される。

【0013】請求項2に記載した発明においては、複数の表示画面を切替表示するプログラマブル表示器に供給する表示プログラムを、複数の表示画面の全てに共通する共通部分の表示プログラムと、複数の表示画面のそれぞれについて共通部分を除く部分の表示プログラムと、に分けられ、PCの動作プログラムが共通部分の表示プログラムに含められる。したがって、複数の表示画面のそれぞれに対応する表示プログラムの全てにPCの動作プログラムを含める必要がなく、全体のプログラムデータ量が著しく増加することがない。

【0014】

【実施例】図1は、この発明の実施例であるプログラマブル表示器の表示画面作成装置が適用されるシステムの構成を示す図である。制御システム5は、シーケンス制御の対象である制御装置4、制御装置4のシーケンス制御を実行するPC3、および、制御装置4やPC3の動作状態等を表示するプログラマブル表示器2によって構成されている。表示画面作成装置1は、一般的なパーソナルコンピュータによって構成されており、表示画面作成装置1は、プログラマブル表示器2の表示動作およびPC3の制御動作を規定するプログラムの作成時および修正時においてのみプログラマブル表示器2に接続される。

【0015】PC3は、プログラマブル表示器2が接続されるインタフェース30の他に、複数の入力端子Xiおよび出力端子Yi (i=1, 2, ...)を備えている。PC3の入力端子Xiは、シーケンス制御の対象となる制御装置4のセンサ41やリミットスイッチ42等に接続されている。また、出力端子Yiは、制御装置4のモータ43やソレノイド44等に接続されている。PC3はこの他に、データレジスタ31および内部リレー32をメモリ内の所定のエリアに備えている。

【0016】PC3は、制御装置4に対する制御動作を実行中に同時にプログラマブル表示器2とのデータの送受信を実行することができる。プログラマブル表示器2は、表示画面作成装置1から供給された表示プログラム

を格納するメモリ22を備えており、この表示プログラムにしたがって動作する。即ち、プログラマブル表示器2はPC3とデータの送受信を行い、入力端子Xiの入力値の読取、出力端子Yi、データレジスタ31および内部リレー32の設定値の読取および書込を行う。

【0017】また、プログラマブル表示器2は、ディスプレイ20において、図2(A)に示すメッセージ画面6および図2(B)に示す操作画面7を表示する。操作画面7には、従来の操作パネルに備えられていたスイッチ、ランプおよびメータをイメージで表すタッチスイッチTSW1、ランプ72およびメータ73等が表示される。プログラマブル表示器2のディスプレイ20の表面には、タッチパネル21が備えられており、このタッチパネル21によりオペレータによるキー入力を受け付ける。タッチスイッチTSW1としては、置数入力を受け付けるテンキー、制御システムの起動および停止を入力するメインスイッチ、および、制御装置4の特定の部分のみを動作させる強制スイッチ等がある。ランプ72としては、制御装置4の動作が正常または異常であることを表示する状態表示灯等がある。メータ73としては、制御装置4に供給される電流値等を表示する電流計等がある。

【0018】図3は、上記表示画面作成装置の構成を示すブロック図である。表示画面作成装置1は、ROM12およびRAM13を備えたCPU11に、キーボード14、マウス15、CRT16およびFDD17等を接続したものである。また、CPU11は、インタフェース18を介してプログラマブル表示器2に接続される。CPU11は、ROM12に予め書き込まれたプログラムに従って入出力機器を統括制御する。この制御において入出力されるデータがRAM13に一時格納される。PC3の動作プログラムを含むプログラマブル表示器2の表示プログラムを作成する際に使用する作画プログラムは、FDD17に装填されたフロッピーディスクからロードされる。

【0019】この作画プログラムは、従来のラダープログラムの起動条件となる論理スイッチに加えて、タッチスイッチおよび常時起動を備える。また、出力としては、従来のラダープログラムの出力リレー、演算および転送に加えて、数値表示やランプ表示の機能を備える。さらに、出力内容として、従来のPCのメモリに対するデータの読取/書込およびデータの演算に加えて、ディスプレイへのテキストとグラフィックの描画、タッチパネルからの入力等の機能を含む。

【0020】この作画プログラムの数値表示機能は、起動条件がHighの時にPC3内の特定のメモリエリア(データレジスタ31等)の内容をディスプレイ20に表示する機能である。数値表示機能を指示する際には、読み取るべきPC3のメモリおよび表示モードを直接入力パラメータとして設定し、ディスプレイ20上の表示位置

や表示状態をグラフィック入力パラメータとして設定する。

【0021】タッチスイッチ機能は、タッチパネル21の特定の領域が押圧されているか否かの状態を起動条件として扱う機能である。タッチスイッチ機能を指示する際には、モメンタリまたはオルタネートのタッチスイッチの動作モードを直接入力パラメータとして設定し、タッチパネル21上の特定の領域をグラフィック入力パラメータとして設定する。

【0022】ランプ機能は、起動条件となるPC3内の単一のメモリエリアのHigh/Low状態、または、複数のメモリエリアのHigh/Low状態の論理演算結果をディスプレイ20の特定の領域に表示する機能である。ランプ機能を指示する際には、ディスプレイ20上の表示位置をグラフィック入力パラメータとして設定する。

【0023】論理スイッチ機能は、PC3内のメモリの論理値を起動条件のHigh/Low状態として扱う機能である。論理スイッチ機能を指示する際には、読み取るべきPC3のメモリエリアを直接入力パラメータとして設定する。

【0024】演算機能は、PC3の特定のメモリエリアの内容を読み取って四則演算、論理演算または比較演算し、その演算結果をPC3のメモリエリアに格納する機能である。演算機能を指示する際には、読取/書込するメモリエリア、および、演算種を直接入力パラメータとして設定する。

【0025】転送機能は、PC3内の特定のメモリエリアの値を他のメモリエリアに格納する機能である。転送機能を指示する際には、読取/書込するメモリエリアを直接入力パラメータとして設定する。

【0026】常時起動機能は、起動条件を常にHigh状態とする機能である。

【0027】図4は、上記表示画面作成装置の処理手順を示すフローチャートである。CPU11は、FDD17に装填されたフロッピディスクから読み取った作画プログラムにしたがって、ラダープログラムによるPC3の動作プログラムおよびプログラマブル表示器2の表示プログラムの作成処理を実行する。この作成処理においてCPU11は、まず、CRT16にラダー画面71

(図5(A)参照)を入力パラメータの設定画面72とともに表示する(s1)。ラダー画面71は、作成中のラダープログラムを表示する画面である。設定画面72は、上記直接入力パラメータおよびグラフィック入力パラメータの設定内容を表示する画面である。次いで、CPU11は、ラダープログラムを構成する要素の指示を受け付ける(s2)。CPU11は、指示された要素がグラフィック入力パラメータを含むか否かを判断する(s3)。

【0028】タッチスイッチTSW等のグラフィック入力パラメータを含む機能が指示された場合には、直接入

力パラメータの設定およびグラフィック入力パラメータの設定を受け付ける(s4、s5)。この後、CPU11は、図5(B)に示すように、ラダー画面71上の指示された位置にプログラマブル表示器2の機能のシンボルを表示するとともに、その機能のプログラマブル表示器2における表示状態を設定画面72に表示する(s6)。

【0029】一方、入力端子X1等のデバイスまたは演算処理等のグラフィック入力パラメータを含まない機能が指示された場合には、CPU11は、設定画面72において直接入力パラメータの設定を受け付け(s7)、ラダー画面71上の指示された位置にPC3の入力端子X1等のシンボルを表示する(s8)。CPU11は以上のs2～s8の処理をプログラムの作成が終了するまで継続して実行する。以上の処理により、例えば、PC3の入力端子X1および入力端子X2の論理和とプログラマブル表示器2のタッチスイッチTSW1の操作との論理積を起動条件として、PC3の出力端子Y1をオンする場合、表示画面作成装置1のCRT16内のラダー画面71には図5(C)に示すように表示される。

【0030】このように、PC3のデバイスである入力端子X1およびX2と、プログラマブル表示器2のデバイスであるタッチスイッチTSW1とを同一のラダープログラム内に表示するため、従来のラダープログラムによるPC3の動作プログラムの作成に習熟したユーザであれば、同様の手順で容易にプログラマブル表示器2の表示プログラムを作成することができる。また、単一の装置と単一のアプリケーションソフトウェアによってプログラマブル表示器2の表示プログラムとPC3の動作プログラムとを作成することができ、設備および労力の効率化を図ることができる。

【0031】また、制御装置が異常を発生した時にPC3からの命令によりプログラマブル表示器2の表示画面をその異常内容を表示する異常表示画面に切り換える場合に、従来は、異常状態を検出する動作プログラムを、PC3において記憶していた。この発明の実施例では、異常状態を検出する動作プログラムをプログラマブル表示器2に供給する各表示画面の表示プログラム内に作成することができる。なお、異常状態を検出する動作プログラムを複数の表示画面の表示プログラムの全てに付加することによるプログラムの大型化は、異常状態を検出する動作プログラムを後述する共通プログラム(図6参照)内に作成することにより改善することができる。

【0032】さらに、プログラマブル表示器2にPC3の2つのデータレジスタの合計を表示する場合、その演算処理および演算結果を別のデータレジスタに格納する処理のためのPC3の動作プログラムをプログラマブル表示器2に供給する表示プログラムと同一のラダープログラム上において作成することができる。

【0033】このように、プログラマブル表示器2の表

示プログラムと機能的に相互に関連しているPC3の動作プログラムを、表示プログラムと同一のラダープログラム上で、単一の装置を用いて作成することができ、プログラムの作成作業が極めて容易になる。

【0034】また、上記のような機能的な関連性によりプログラム上の誤りが相互に影響を与えるプログラマブル表示器2の表示プログラムおよびPC3の動作プログラムに対して、同一のラダープログラム上で、単一の装置を用いてデバッグ処理を行うことができ、デバッグ作業が極めて容易になる。

【0035】図6は、上記プログラマブル表示器のメモリにおける要部のメモリマップである。プログラマブル表示器2に対して、表示画面作成装置1から供給された表示プログラムは、プログラマブル表示器2における複数の表示画面毎の個別プログラム81a～81nに分けられている。また、複数の表示画面の全てに共通する例えば、日付表示部分や画面切換キー等の共通部分の表示プログラムは、共通プログラム82として独立して格納される。この共通プログラム82は、プログラマブル表示器2のディスプレイ20に共通部分の画面を表示するための表示プログラム82aと、PC3の動作プログラム82bとによって構成されている。画面1を表示する場合には個別プログラム81aと共通プログラム82とを実行し、画面2を表示する場合には個別プログラム81bと共通プログラム82とを実行する。

【0036】このように、全ての個別プログラムとともに実行される共通プログラム82にPC3の動作プログラム82bを含めることにより、複数の個別プログラム81a～81nのそれぞれにPC3の動作プログラムを備える必要がなく、表示プログラムのデータ量を削減することができ、メモリ容量の増加を招くことがない。

【0037】

【発明の効果】請求項1に記載した発明によれば、プログラマブル表示器のシンボルをPCのシンボルとともに単一のラダープログラム内に表示することにより、機能的に密接に関連するPCの動作プログラムおよびプログラマブル表示器の表示プログラムの作成作業およびデバ

\* ッグ作業を、設計者が習熟しているラダープログラムにより同一の概念で同一のプログラム上に単一の装置を用いて実行することができ、制御システムの設計作業およびプログラムの作成作業を極めて容易に行うことができる。

【0038】請求項2に記載した発明においては、PCの動作プログラムを共通部分の表示プログラムに含めることにより、複数の表示画面のそれぞれに対応する表示プログラムの全てにPCの動作プログラムを含める必要がなく、全体のプログラムデータ量を削減してメモリ容量の増加を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例であるプログラマブル表示器の表示画面作成装置が適用されるシステムの構成を示す図である。

【図2】上記プログラマブル表示器の表示画面を示す図である。

【図3】上記表示画面作成装置の構成を示すブロック図である。

【図4】上記表示画面作成装置の処理手順を示すフローチャートである。

【図5】上記表示画面作成装置の作画プログラムの作成時における表示状態を示す図である。

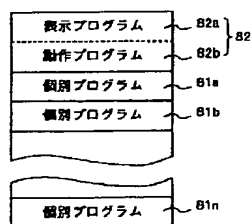
【図6】上記プログラマブル表示器のメモリにおける要部のメモリマップである。

【図7】従来のプログラマブル表示器に供給される表示プログラム、および、一般的なラダープログラムを示す図である。

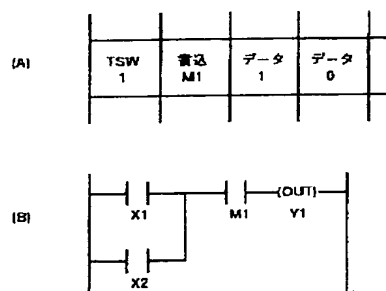
【符号の説明】

- 1-表示画面作成装置
- 2-プログラマブル表示器
- 3-PC
- 4-制御装置
- 5-制御システム
- 16-CRT
- 20-ディスプレイ
- 21-タッチパネル

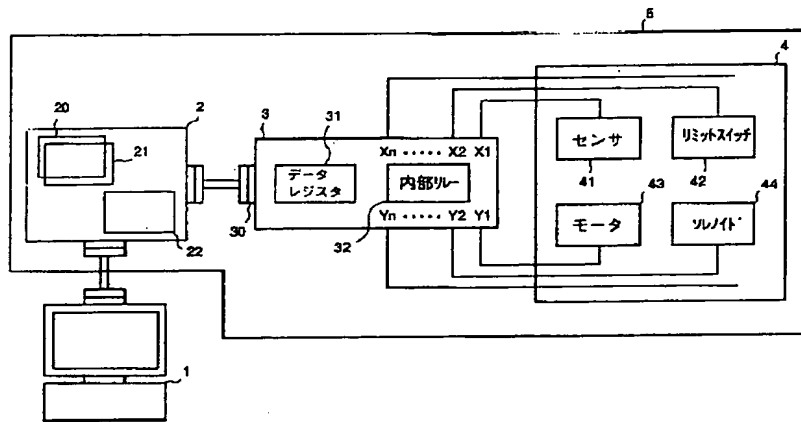
【図6】



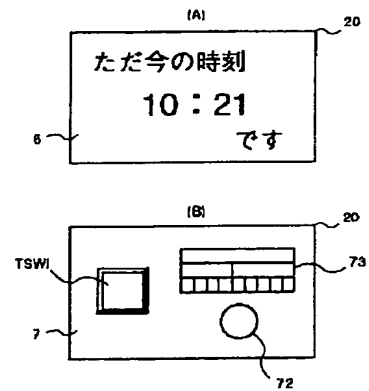
【図7】



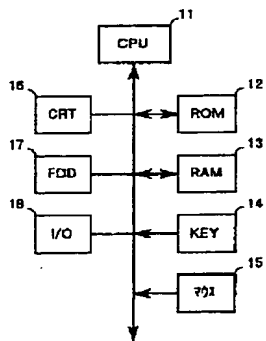
【図 1】



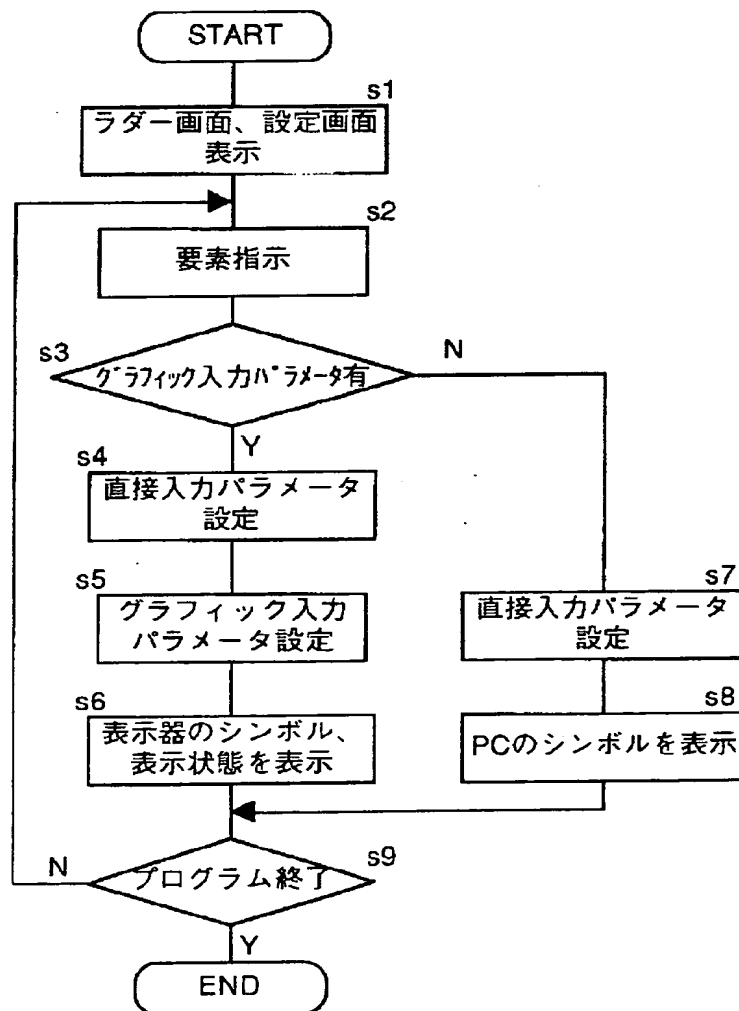
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【図5】

